

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05173409 A**

(43) Date of publication of application: **13.07.93**

(51) Int. Cl.

**G03G 15/08**  
**F16C 13/00**

(21) Application number: **03342834**

(22) Date of filing: **25.12.91**

(71) Applicant: **HOKUSHIN IND INC**

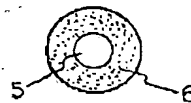
(72) Inventor: **KAWASHIMA CHIAKI**  
**SHIRASAKA HITOSHI**

**(54) DEVELOPING ROLL**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain the developing roll with which the contamination of an org. photosensitive body(OPC) is averted by subjecting the surface of a conductive urethane elastic body layer to a specific treatment.

**CONSTITUTION:** The conductive urethane elastic body of the developing roll formed with the conductive urethane elastic body layer 6 on the surface of an arbor 5 is prepd. from a mixture contg. at least one polyols selected from polyether polyol and polyester polyol and the surface of the conductive urethane elastic body layer 6 is subjected to a surface treatment with a soln. contg. polyisocyanate contg. 10 to 70wt.% dimethyl siloxane.



**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-173409

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08		7810-2H		
F 1 6 C 13/00	A	8613-3J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-342834

(22)出願日 平成3年(1991)12月25日

(71)出願人 000242426

北辰工業株式会社

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

(72)発明者 河島 千秋

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

北辰工業株式会社内

(72)発明者 白坂 仁

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

北辰工業株式会社内

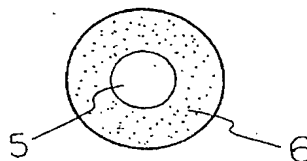
(74)代理人 弁理士 庄子 幸男 (外1名)

(54)【発明の名称】 現像ロール

(57)【要約】

【目的】 有機感光体(OPC)の汚染が回避された現像ロールを得る。

【構成】 芯金表面に、導電性ウレタン弾性体層が形成されている現像ロールにおいて、該導電性ウレタン弾性体はポリエーテルポリオールおよびポリエステルポリオールのなかから選ばれた少なくとも一つのポリオールを含む混合物から調製されたものであり、しかも該導電性ウレタン弾性体層表面はジメチルシロキサン含量が10ないし70重量%含有するポリイソシアネートを含む溶液にて表面処理されていることを特徴とする現像ロール。



【0010】当該ポリエーテルポリオールあるいはポリエステルポリオールは、前記現像ロールの弾性体層を形成するポリウレタン弾性体を調製し得るものであるならば、どのようなものでもよい。そのポリエーテルポリオールとしては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール-エチレング

リコールあるいはそれらのブレンドなどとして知られているポリアルキレングリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、テトラヒドロフランとアルキレンオキサイドとの共重合ポリオール、それらの各種変性体あるいはそれらのブレンドなどが例示できる。

【0011】前記ポリエステルポリオールとしては、アジピン酸等のジカルボン酸とエチレングリコールなどのポリオールとの縮合により得られる縮合系ポリエステルポリオール、ラクトン系ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオールあるいはそれらのブレンド等が挙げられる。

【0012】前記ポリイソシアネートは、ポリウレタン弾性体調製に際して常用されるものであればどのようなものでもよいのであるが、例えば、ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、トリジンジイソシアネート、パラフェニレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、それらのプレポリマーまたは変性物、あるいはそれらのブレンドなどが挙げられる。

【0013】前記助剤としては、たとえば鎖延長剤、架橋剤などが挙げられる。具体的には、グリコール類、ヘキサントリオール、トリメチロールプロパン、アミン類が例示される。

【0014】前記導電性を付与する化合物としては、アルカリ金属塩が好ましいものであり、とくに過塩素酸リチウムが好ましい。その添加量は、通常ウレタン弾性体100重量部に対して0.001ないし3.0重量部の範囲である。

【0015】前記導電性ウレタン弾性体を調製するための混合物内には、シロキサン結合を有する化合物が含まれていてもよい。前記シロキサン結合を有する化合物は、ジメチルシロキサン結合を有する化合物などが例示でき、例えば、ジメチルシロキサン結合を含むイソシアネート化合物あるいはジメチルシロキサン結合を含むポリオールが挙げられる。具体的には、東レ・ダウコーニング社製の商品名SF 8427やSF 8428が例示できる。

【0016】これらの化合物を自体公知の混合装置にて十分に混合した後、公知の成形方法を使用して、芯金表面に弾性体層を形成させることができる。たとえば、本発明では、公知のワンショット法あるいはプレポリマー法を採用して弾性体層を形成させることができる。この弾性体の硬度は55°(JIS A)以下、好ましくは25ないし50°(JIS A)以下が良い。硬度が55°(JIS A)を越えるとOPCとの均一な接触面を得るための軸調整が困難になる等の欠点があり、好ましくない。

【0017】この芯金表面に形成された弾性体表面を、特定のポリイソシアネートを含む溶液にて表面処理する。この溶液に存するポリイソシアネートは、ジメチルシロキサン結合単位が10ないし70重量%含むポリイ

ソシアネートである。好適なポリイソシアネートとしては、両末端にイソシアネート基を有し、それらのイソシアネート基の間にジメチルシロキサン結合単位が連続してあるいは他の結合単位を介して10ないし70重量%存在するポリイソシアネートが例示できる。このジメチルポリシロキサン結合単位が10重量%以下であるとOPC汚染を引き起こしやすくなり、前記結合単位が70%以上であると現像ロールの表面の摩擦係数が増大し、ロール表面が摩耗されやすくなるという欠点が生じる。

【0018】該ポリイソシアネートの製法は、自体公知の方法を採用することができるが、例えば、ジメチルポリシロキサンあるいは必要に応じて任意のポリオールを加えた混合物に、ジイソシアネートあるいはトリイソシアネートを当量以上添加して混合物を調製し、次いで該混合物を加熱する方法が例示できる。

【0019】かくして得られたポリイソシアネートを有機溶媒に添加・混合し、溶液とすることが望ましい。前記有機溶媒としては、非プロトン性極性溶媒が好ましく、特に酢酸エチル、ジメチルホルムアミドあるいはそれらの混合物が好適である。そして、前記表面処理液の粘度を10ないし500c. p. となるように、有機溶媒の量などを調整すると効果的である。この溶液には、各種の自体公知の添加剤を配合することができる。添加剤の例としては、例えば、現像ロールにおいて常用される配合剤あるいはポリウレタン形成反応に際して常用される助剤などが例示できる。

【0020】この溶液を用いて、前記導電性ウレタン弾性体を表面処理する方法は、特に限定されない。たとえば、前記弾性体をその表面処理液内に浸漬し、次いで加熱処理する方法、前記表面処理液を弾性体表面に塗布し、次いで加熱する方法などが好適である。前記塗布する手段としては、スプレーコート法、ロールコート法等が例示できる。

【0021】この表面処理によって、該ウレタン弾性体は、高硬度な表面となることが好ましい。例えば硬度が70°(JIS A)以上であると、OPC汚染の防止がより一層効果的となる。この表面処理により表面より1mm程度まで溶液が浸透していることが好ましい。

【0022】この処理液に前記弾性体を浸漬する場合について、さらに具体的な処理条件を説明すると、処理液の温度は、10ないし40℃、特に15ないし25℃に設定しておくことが好ましい。浸漬する時間は、処理液の粘度等にもよるが10分以内、好ましくは5分以内、さらに好ましくは3分以内2秒以上が良い。この時間の範囲をはずれると、表面処理層が粘着性を帯びていたり、表面処理層のヒビ割れが起こりやすくなり、優れた効果をもたらさなくなる。

【0023】本発明の現像ロールは表面平均粗さ(Rz)を、12μm以下に調整することが好ましい。ロールの表面が粗く、特にロールの表面平均粗さが12μm

を超えると、摩擦帯電が不均一となり、得られる画像の濃度ムラやカブリなどの問題が生じてくる。また、本発明の現像ロールの体積抵抗値は、 $8 \times 10^7$  ないし  $1 \times 10^8 \Omega$  の範囲に設定されることが、良好な画像を得るためにも望ましい。

#### 【0024】

【発明の効果】本発明によれば、弾性体表面に表面処理液を浸漬させ、あるいは塗布させ、加熱するという、極めて簡単な操作により、OPC汚染を好適に回避することができる現像ロールを提供することができる。特に、前記特定の表面処理液により表面処理されたロールであって、表面が高硬度でありながらその表面の内側は柔軟性を保っており、一定の体積抵抗値と表面平均粗さを有するロールは、従来から指摘されていたOPC汚染を解消すると共に、形成される画像の質も向上されており、また、トナーを十分に摩擦帯電させることができるなどの優れた現像ロールである。

#### 【0025】

【実施例】以下、実施例を挙げて、本発明をより具体的に説明するが、本発明はこの実施例に限られるものでないことはいうまでもない。

#### 実施例1

〈ロールの製法〉クラボールP-2010（クラレ社製）100重量部に、過塩素酸リチウムを0.005部加え攪拌し溶解させた後、100℃に温調し、ついでコロネートC-HX（日本ポリウレタン社製）を16重量部添加・攪拌し、混合物を得た。この混合物を、あらかじめシャフト（φ：8mm、l：270mm）が配置されている120℃に予熱された金型に注入し、120℃にて60分間加熱し、両端部を除くシャフト表面に導電性ポリウレタン弾性体層が形成されたロールを得た。このロールの硬度は40°（JIS A）であり、ロール抵抗値は  $1 \times 10^8 \Omega$  であった。

【0026】〈表面処理液の調製〉アルコール変性シリコンオイル（SF8427：東レ・ダウコーニング社製）100重量部にMR400（日本ポリウレタン社製）100重量部を添加・混合し、120℃で15分間反応させた後、酢酸エチル2000重量部に溶解させる。この溶液の溶質中におけるジメチルシロキサン結合単位は35重量%であった。

〈ロールの表面処理〉前記溶液を20℃に保ったまま、前記方法で得られたロールを、60秒間浸漬後、100℃に保持されたオーブンで10時間、加熱する。ロール抵抗値は  $1 \times 10^8 \Omega$  であった。このロールを現像ロールとして用い、非磁性トナー成分系現像方式で画像を形成させた。測定結果を表1に示した。

#### 【0027】実施例2

〈ロールの製法〉PP-2000（三洋化成社製）100重量部に過塩素酸リチウム0.1重量部加え攪拌し溶解させた後、100℃に温調し、A液を得た。一方、SF84

27（東レ・ダウコーニング社製）20重量部にジフェニルメタンジイソシアネート4重量部、コロネートC-HX（日本ポリウレタン社製）12重量部を添加・混合し、120℃にて15分間反応させ、B液を得た。このA液とB液とを混合し、あらかじめシャフト（φ：8mm、l：270mm）が配置されている120℃に予熱された金型に注入し、120℃にて120分間加熱し、両端部を除くシャフト表面に導電性ポリウレタン層が形成されたロールを得た。このロールの硬度は45°（JIS A）であり、ロール抵抗値は  $1 \times 10^7 \Omega$  であった。

【0028】〈表面処理液の調製〉KF-6001（信越化学社製）50重量部、MR400（日本ポリウレタン社製）20重量部を添加・混合し、120℃で15分間反応させた後、酢酸エチル180重量部に溶解させる。この溶液の溶質中におけるジメチルシロキサン結合単位は約60重量%であった。

〈ロールの表面処理〉前記溶液を20℃に保ったまま、前記ロールを30秒間浸漬後、100℃に保持されたオーブンで10時間、加熱し、表面が高硬度の現像ロールを得た。ロール抵抗値は  $2 \times 10^7 \Omega$  であった。このロールを現像ロールとして用い、非磁性トナー成分系現像方式で画像を形成させてみた。測定結果を表1に示した。

#### 【0029】比較例1

〈ロールの製法〉実施例1の〈ロールの製法〉と同じ方法によりロールを得た。

【0030】〈表面処理液の調製〉SF-8427（東レ・ダウコーニング社製）を5重量部用いる以外は実施例1と同様にして溶液を得た。この溶液の溶質中におけるジメチルシロキサン結合単位は約4重量%であった。

〈ロールの表面処理〉前記溶液を20℃に保ったまま、前記ロールを60秒間浸漬後、100℃に保持されたオーブンで10時間、加熱する。表面が高硬度の現像ロールを得た。ロール抵抗値は  $2 \times 10^8 \Omega$  であった。このロールを現像ロールとして用い、非磁性トナー成分系現像方式で画像を形成させてみた。測定結果を表1に示した。

#### 【0031】比較例2

〈ロールの製法〉実施例1の〈ロールの製法〉と同じ方法によりロールを得た。

【0032】〈表面処理液の調製〉KF-6001（信越化学社製）を100重量部用いる以外は実施例2と同様にして溶液を得た。この溶液の溶質中におけるジメチルシロキサン結合単位は7.5重量%であった。

〈ロールの表面処理〉前記溶液を20℃に保ったまま、前記ロールを60秒間浸漬後、100℃に保持されたオーブンで10時間、加熱する。表面が高硬度の現像ロールを得た。ロール抵抗値は  $2 \times 10^7 \Omega$  であった。このロールを現像ロールとして用い、非磁性トナー成分系現像方式で画像を形成させた。測定結果を表1に示した。

た。

\* \* 【0033】

表1

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
表面硬度	85°	80°	87°	82°
OPC汚染	ナシ	ナシ	中	ナシ
画像状態	A	A	B	C
帯電特性 (KV)	-12.8	-13.5	-10.5	-13.8

\*硬度の測定は、ウォーレス社製の微小硬度計を用い、測定値をJIS Aに換算した。

\*OPC汚染の程度は、現像ロールをニップ幅3mmでOPCドラムに圧接し、50℃、90%Rhで10日間放置後、OPCドラム圧接面の状態により判定した。ここで、

「中」は、ドラムの圧接面が部分的に白濁した状態、ナシは、ドラムの圧接面と非接触部との差異が認められない状態を示す。

\*画像状態の程度は、現像ロールをニップ幅3mmでOPCドラムに圧接し、50℃、90%Rhで10日間放置後、そのロールを使用して複写操作を行った結果より判定した。

ここで、「A」は、複写操作を1000回繰り返しても得られる画像には白スジが見られない、「B」は、始めから画像に白スジが見られる、「C」は、初めのころの画像は白スジが見られないが複写操作を繰り返し行っていく間に白スジが見られる、場合を示す。

\*帯電特性の測定法は以下のようにして行った。まず、トナーを圧縮成形によりφ:13mm、t:1mmのトナーチップ※

※チップを作製し、そのチップを現像ロール表面でこすり、トナーチップの表面電位を測定した。なお、シリコーンゴムを用いた現像ロールの帯電特性は、-14.0KVであった。

【図面の簡単な説明】

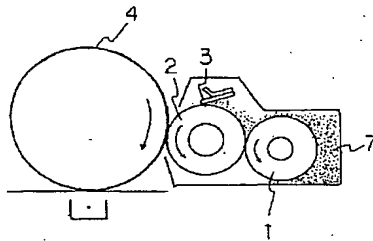
【図1】本発明の現像ロールの、非磁性トナーの一成分系現像剤を用いる方式における一使用例を示す図である。

【図2】本発明の現像ロールの断面図である。

【符号の説明】

- 1 ドナーロール
- 2 現像ロール
- 3 現像ブレード
- 4 有機感光体(OPC)
- 5 芯金シャフト
- 6 導電性ウレタン弾性体層
- 7 トナー

【図1】



【図2】

